

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 518 014 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 92105679.2

(22) Anmeldetag: 02.04.92

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D06N 7/00, D04H 1/40,  
A47G 27/02, B60N 3/04,  
B32B 25/00**

(30) Priorität: 27.05.91 DE 4117275

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.12.92 Patentblatt 92/51

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE ES FR GB IT NL SE**

(71) Anmelder: **HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Patentabteilung / PB 15 - Postfach 13 20**  
**W-4370 Marl 1(DE)**

(72) Erfinder: **Buhren, Dieter**  
**Kuhkamp 31**  
**W-4100 Dulsburg-Hamborn(DE)**  
Erfinder: **Momberger, Friedrich**  
**Heidestrasse 21**  
**W-4250 Bottrop(DE)**  
Erfinder: **Winkel, Eduard, Dr.**  
**Haendelstrasse 129**  
**W-4270 Dorsten 1(DE)**

(54) **Verformbare Bodenteppiche.**

(57) 2. Aufgabe war die Herstellung dreidimensional verformbarer, recyclingfähiger Bodenteppiche. Diese Aufgabe wurde durch Bodenteppiche gelöst, die aus folgenden Komponenten zusammengesetzt sind:

- a) Teppichoberseite aus teilkristallinem Polyolefin;
- b) Rückenbeschichtung aus einer Formmasse, die folgende Komponenten enthält:

- 10 bis 95 Gew.-% eines oder mehrerer weitgehend amorpher Polyolefine der Monomerenzusammensetzung
- 0 bis 80 Gew.-% eines  $\alpha$ -Olefins mit 4 bis 10 Kohlenstoffatomen,
- 20 bis 100 Gew.-% Propen und weniger als 20 Gew.-% Ethen;
- 5 bis 90 Gew.-% eines oder mehrerer teilkristalliner Polyolefine;
- maximal 70 Gew.-% Füllstoffe;

- c) Rückenverstärkung in Form eines Vlieses, Stützgitters, -gewebes oder -gewirkes aus teilkristallinem Polyolefin oder aus Glas.

Derartige Bodenteppiche sind insbesondere für die Verwendung im Fuß- oder Kofferraum von Kraftfahrzeugen geeignet.

EP 0 518 014 A1

Die Erfindung betrifft dreidimensional verformbare, recyclingfähige Bodenteppiche, insbesondere Autobodenteppiche sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

Derzeit im Einsatz befindliche, dreidimensional verformbare Bodenteppiche bestehen aus Kunststoff- bzw. Textilverbunden, deren einzelne Komponenten mehr oder weniger artfremd sind. Derartige Bodenteppiche werden in mehreren, z. T. arbeitsaufwendigen Verfahrensschritten als formfähiger Verbund erhalten, indem man beispielsweise ein Tufting oder ein Nadelvlies, die überwiegend aus Polythylenterephthalat (PET), Polyacryl oder PET-Mischungen mit Polypropylen-Faserteilen besteht, auf der Rückseite mit einem Latexauftrag versieht und anschließend noch Schichten aus verschiedenen Materialien aufträgt, die mechanische Stabilität und gutes Liegeverhalten gewährleisten sollen.

Derartige Bodenteppiche besitzen neben der aufwendigen Herstellung den besonderen Nachteil, daß wegen der Kombination artfremder Materialien weder der Stanzabfall bei der Formung, der bis zu 40 % betragen kann, noch das Formteil bei der Altsortierung wiederverwertet werden kann.

Es stellte sich daher die Aufgabe, Bodenteppiche zur Verfügung zu stellen, die folgende Bedingungen erfüllen:

- 1) Der Bodenteppich muß aus einer Kombination artgleicher Materialien bestehen, um eine Wiederverwertung zu ermöglichen;
- 2) die Rückenbeschichtung muß bei Heiztemperaturen verformbar sein, bei denen die Teppichoberseite nicht geschädigt wird;
- 3) die Rückenbeschichtung muß einerseits eine ausreichende Flexibilität besitzen, andererseits unter den Gebrauchsbedingungen formstabil sein;
- 4) der Teppichboden muß unter Vermeidung von Vielfachverbund-Kombinationen einfach herstellbar sein.

Diese Aufgabe wurde gelöst durch Bodenteppiche, die aus folgenden Komponenten zusammengesetzt sind:

- a) Die Teppichoberseite, üblicherweise ein Gewebe, Gewirke, Tufting oder Nadelvlies, besteht aus teilkristallinem Polyolefin, vorzugsweise Polypropylen.
- b) Die Rückenbeschichtung besteht aus einer Formmasse, die folgende Komponenten enthält:
  - 10 bis 95 Gew.-% eines oder mehrerer weitgehend amorpher Polyolefine der Monomerenzusammensetzung
  - 0 bis 80 Gew.-% eines  $\alpha$ -Olefins mit 4 bis 10 Kohlenstoffatomen,
  - 20 bis 100 Gew.-% Propen und
  - weniger als 20 Gew.-% Ethen;
  - 5 bis 90 Gew.-% eines oder mehrerer

teilkristalliner Polyolefine, vorzugsweise Polypropylen;

- maximal 70 Gew.-% Füllstoffe.

c) Rückenverstärkung in Form eines Vlieses, Stützgitters, -gewebes oder -gewirkes aus teilkristallinem Polyolefin, vorzugsweise Polypropylen, oder aus Glas.

Selbsttragende Polyolefinschichtstoffe auf der Grundlage eines steifen Trägers aus einer Polyolefinplatte, die an einer oder beiden Oberflächen ohne Zwischenschaltung von Klebstoffen mit einer biegsamen Schicht auf Polyolefinbasis, z. B. einem Gewebe oder Faservlies aus isotaktischem Polypropylen, überzogen sind, sind aus der DE-A-31 00 682 bekannt. Ihre Steifigkeit bewirkt jedoch, daß ihre Resonanzfrequenz innerhalb des hörbaren Bereichs liegt; die Schalldämpfung ist gering. Da sie sich zudem nicht an Feinheiten der Bodengeometrie anpassen können, sind sie als Bodenteppich ungeeignet.

In der GB-A 2 072 578 werden schalldämpfende Bodenteppiche beschrieben, deren Rückenbeschichtung ein Polyolefin, einen Synthesekautschuk, Petroleumöl in beträchtlichen Mengen sowie einen anorganischen Füllstoff enthält. Ein gravierender Nachteil dieser Zusammensetzung ist, daß die sehr hohe Schmelzviskosität der Kombination Polyolefin/Synthesekautschuk/Füllstoff durch Zusatz des Öls auf ein verarbeitungstechnisch sinnvolles Maß verringert werden muß. Die Anwesenheit eines Öls ist jedoch aus mehreren Gründen unerwünscht. Da es naturgemäß zum Ausschwitzen neigt, kann es zu ernsthaften Foggingproblemen führen. Auch die Haftung an der Teppichoberseite wird verschlechtert, weshalb man diese vor dem Auftrag der Rückenbeschichtung mit Latex kaschieren muß. Schließlich ist bei der Wiederverwertung die Anwesenheit von Öl und Latex unerwünscht.

Diese Schrift gibt auch keine Hinweise darauf, ob die dort beschriebenen Bodenteppiche nach ihrer Herstellung dreidimensional verformt werden können.

Die Bodenteppiche der vorliegenden Erfindung sind hingegen problemlos wiederverwertbar, lassen sich ohne Schwierigkeiten dreidimensional verformen, geben keinen Anlaß zu Fogging, sind einfach herstellbar und besitzen eine gute Flexibilität und gute schalldämmende und schalldämpfende Wirkung.

Als Material für die Teppichoberseite wird aus Gründen guter Recyclingfähigkeit bevorzugt isotaktisches Polypropylen verwendet. Es können Homo- und Copolymere verwendet werden; bevorzugt setzt man das Homopolymere ein. Gemäß dem Stand der Technik kann das Polymer die üblichen Mengen an Pigmenten, Stabilisatoren, Verarbeitungshilfsmitteln, Antistatika und dergleichen enthalten.

In der Rückenbeschichtung kann als weitgehend amorphes Polyolefin z. B. ataktisches Polypropylen in Form von Homo- oder Copolymeren verwendet werden. Bevorzugt setzt man ataktisches Polypropylen (APP) und/oder binäre oder ternäre Copolymere aus den Monomeren Buten-1, Propen und ggf. Ethen ein. Derartige Copolymere können durch gezielte Polymerisation an klassischen Ziegler-Katalysatoren bzw. deren Weiterentwicklungen hergestellt werden, wie es beispielsweise in der DE-PS 23 06 667 oder der DE-PS 29 30 108 beschrieben ist. Generell besitzen die weitgehend amorphen Polyolefine einen Kristallisationsgrad von höchstens 25 %, bestimmt über Röntgenbeugung.

In einer bevorzugten Ausführungsform setzt man ein weitgehend amorphes Polyolefin mit einem Erweichungspunkt (Ring- und Kugelmethode) zwischen 70 und 160 °C, einer Schmelzviskosität entsprechend ASTM D 3236-73 bei 190 °C zwischen 2 000 und 200 000 mPa s, einer Dichte kleiner als 0,90 g/cm<sup>3</sup> und einer Nadelpenetration 100/25/5 gemäß DIN 52 010 zwischen 5 und 50 0,1 mm ein. Besonders bevorzugte, weitgehend amorphe Polyolefine besitzen einen Erweichungspunkt zwischen 90 und 150 °C, eine Schmelzviskosität bei 190 °C zwischen 5 000 und 150 000 mPa s und eine Nadelpenetration zwischen 15 und 40 0,1 mm.

Als teilkristallines Polyolefin kann für die Rückenbeschichtung grundsätzlich jedes Polymere eingesetzt werden, das auch für die Teppichoberseite geeignet ist. Bevorzugt werden jedoch höhermolekulare PP-Random- oder Blockcopolymere eingesetzt.

Gemäß dem Stand der Technik kann zumindest ein Teil des weitgehend amorphen Polyolefins und/oder des teilkristallinen Polyolefins mit doppelbindungshaltigen Monomeren, die mindestens eine funktionelle Gruppe tragen, radikalisch gepropft sein. Geeignete Polymergemische sind beispielsweise in der EP-A 0 309 674 beschrieben, auf die hiermit ausdrücklich Bezug genommen wird.

Als Füllstoffe können beispielsweise Kreide, Talkum, Glimmer, Schwerspat, ähnliche Gesteinsmehle, Glasfasern und/oder Glaskugeln verwendet werden. Bevorzugt werden Kreide und/oder Schwerspat eingesetzt. Der mittlere Teilchendurchmesser sollte 150 µm nicht übersteigen.

Die Formmasse der Rückenbeschichtung kann aus den Komponenten nach allen üblichen Methoden, insbesondere durch Schmelzemischen, hergestellt werden.

In der Regel weist die Rückenbeschichtung eine Dicke von ca. 0,2 bis ca. 5 mm auf.

Die Rückenbeschichtung enthält ein Vlies, Stützgitter, -gewebe oder -gewirke, von dem sie in

der Regel eingebettet wird. Als Material sind die gleichen Polymer geeignet, wie sie auch für die Teppichoberseite verwendet werden können.

Der Verbund kann auf verschiedene Weise, wie beispielsweise durch Kaschieren oder Beschichten, hergestellt werden. Besonders vorteilhaft kann er durch Extrusionsbeschichtung erhalten werden.

Nach Herstellen und ggf. Schneiden kann der Verbund beispielsweise durch Preßformen oder Vakuumformen dreidimensional verformt werden. Hierzu durchläuft er zunächst ein Heizfeld, in dem das Formteil auf eine Temperatur gebracht wird, bei der die Rückenbeschichtung erweicht, die Fasern der Teppichoberseite jedoch noch formbeständig sind.

Derartige Bodenteppiche sind insbesondere für die Verwendung in Kraftfahrzeugen geeignet, wo man auf diese Weise den Verbund leicht an die Konturen beispielsweise des Fußraums oder des Kofferraums anpassen kann.

Die Stanzabfälle oder das gesamte Formteil können auf einfache Weise wiederverwertet werden. Dazu wird das Material auf übliche Weise zerkleinert und einem Extruder zugeführt, wobei noch andere Stoffe zugemischt werden können. Die erhaltene Masse kann beispielsweise für die Rückenbeschichtung verwendet werden. Da nur artgleiche thermoplastische Polymere enthalten sind, werden keine Delaminierungserscheinungen oder Stippenbildung beobachtet.

#### Beispiel:

Es wurde ein Tufting-Velour aus 100 % Polypropylen-Homopolymerisat von 360 g/m<sup>2</sup> (ohne Rückenlatizierung wie sonst für Poleinbindung notwendig) in 2 m Breite mit einer Faserpolhöhe von 4,5 mm und einem Fasertiter von 17 dtex eingesetzt.

Dieser Teppichvelour wurde einem 3-Walzen-Glättkalandar (Arbeitsbreite 2,40 m) von der Rolle zugeführt. Nach Passieren der ersten Walze wurde dann von einem Extruder über eine Breitschlitzdüse ein Schmelzefilm bestehend aus

33 1/3 % Randomcopolymerisat VESTOLEN P 8400,

33 1/3 % amorphes direkt polymerisiertes ataktisches Polypropylen VESTOPLAST 891 und

33 1/3 % Schwerspatbatch, bestehend aus 70 Gew.-% Schwerspat und 30 Gew.-% Polypropylen-Homopolymerisat

rückseitig gegen den Teppichvelour bei gleichzeitigem Zulauf eines 60 g/m<sup>2</sup> schweren Polyolefinnetzes (Gittergröße 1,2 x 1,5 mm) aus VESTOLEN A 6012 zugeführt. Als Extruder wurde hierbei ein Einschncken-Extruder (120 mm Ø Schnecken-durchmesser) mit dynamischem Misch r, Schmelzepumpe, Statikmischer und Flexlippdüse (2,20 m

Arbeitsbreite) verwendet. Die Zusammenführung des Verbundes erfolgte über den Glättkalandar.

Eine ausreichende Verbundhaftung wurde erreicht, indem der Glättwalzspalt 10 % geringer eingestellt war als die zu erzeugende Gesamtstärke des Verbundes.

Der so hergestellte Teppich kann als Rollenware bzw. in Formatgrößen dem Thermoformvorgang zugeführt werden.

#### Formprozeß

Von der Rolle ausgehend wurde der Teppichverbund über genadelte Kettenzuführung (mit Stichen) gehalten und in die Formstation transportiert.

Der Aufheizvorgang erfolgte beidseitig durch Infrarotstrahler über getrennt steuerbare Längsheizregelungen unterhalb des Schmelzbereichs der Faseroberseite, so daß diese thermisch nicht geschädigt wurde. Durch Preßformung wurde anschließend ein einwandfreie, konturenscharfe Verformung durchgeführt. Die Ausstanzung des Formteils erfolgte während dieses Preßvorgangs.

Die Stanzabfälle (ca. 40 Gew.-%) wurden in einem weiteren Produktionsansatz gleicher Art als Bestandteil der Rückenbeschichtung eingesetzt, wobei die berechneten Mengen der einzelnen Primärkomponenten der Rückenbeschichtung (insgesamt 48 Gew.-%) durch die entsprechende Menge der zerkleinerten Stanzabfälle substituiert wurden. Hierbei wurde ein qualitativ gleichwertiger Verbund erhalten.

#### Patentansprüche

1. Bodenteppich, der aus folgenden Komponenten zusammengesetzt ist:

a) Teppichoberseite aus teilkristallinem Polyolefin;

b) Rückenbeschichtung aus einer Formmasse, die folgende Komponenten enthält:

- 10 bis 95 Gew.-% eines oder mehrerer weitgehend amorpher Polyolefine der Monomerenzusammensetzung

0 bis 80 Gew.-% eines  $\alpha$ -Olefins mit 4 bis 10 Kohlenstoffatomen,  
20 bis 100 Gew.-% Propen und  
weniger als 20 Gew.-% Ethen;

- 5 bis 90 Gew.-% eines oder mehrerer teilkristalliner Polyolefine;
- maximal 70 Gew.-% Füllstoffe;

c) Rückenverstärkung in Form eines Vlieses, Stützgitters, -gewebes oder -gewirkes aus teilkristallinem Polyolefin oder aus Glas.

2. Bodenteppich gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß, unabhängig voneinander, die Teppichoberseite, die teilkristalline Polyolefin-Komponente der Rückenbeschichtung und/oder die Rückenverstärkung aus Polypropylen bestehen.

3. Bodenteppich gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß das Polypropylen ein Homo- oder Copolymer ist.

4. Bodenteppich gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß als weitgehend amorphes Polyolefin der Rückenbeschichtung ataktisches Polypropylen (APP) und/oder binäre oder ternäre Copolymere aus den Monomeren Buten-1, Propen und ggf. Ethen eingesetzt werden.

5. Bodenteppich gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

daß als Füllstoff der Rückenbeschichtung Kreide, Talkum, Glimmer, Schwespat, ähnliche Gesteinsmehle, Glasfasern und/oder Glaskugeln verwendet werden.

6. Verfahren zur Herstellung von Bodenteppichen gemäß den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die Rückenbeschichtung durch Extrusionsbeschichtung aufgebracht wird und anschließend kalandriert wird.

7. Verfahren gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

daß der Verbund anschließend dreidimensional verformt wird.

8. Verwendung eines Bodenteppichs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 bzw. einem nach dem Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7 hergestellten Bodenteppichs in Kraftfahrzeugen.



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |   | EP 92105679.2   |
|--|---|---|---|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 9)                                 |
| D, A   | GB - A - 2 072 578<br>(TOA NENRYO KOGYO K.K.)<br>* Gesamt *                         | 1, 2, 4-6, 8                              | D 06 N 7/00<br>D 04 H 1/40<br>A 47 G 27/02<br>B 60 N 3/04<br>B 32 B 25/00 |
| D, A   | EP - A - 0 309 674<br>(HÜLS AKTIENGESSELLSCHAFT)<br>* Ansprüche *                   | 1-5                                       |   |
| A  | DE - A - 2 610 141<br>(VEBA-CHEMIE AG)<br>* Gesamt *                                | 1-5, 8                                    |   |
|  |   |   | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl. 9)                                 |
|  |   |   | A 47 G<br>B 32 B<br>B 60 N<br>D 04 H<br>D 05 C<br>D 06 N<br>E 04 F        |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.   |   |   |   |
| Recherchenort<br>WIEN  |   | Abschlußdatum der Recherche<br>03-09-1992 | Prüfer<br>BECK  |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |   |   |